Año II — Montevideo, 30 de Enero de 1899 — Núm. 2

EL MUNDO CIENTIFICO

REVISTA ILUSTRADA

EL CULTIVO ELÉCTRICO

Se ha preguntado á menudo con qué nombre correspondería designar más propiamente á nuestro siglo: si siglo del hierro ó de la electricidad. Y los partidarios de ambas denominaciones han convenido, con justicia, darle las dos en honor á esos poderosos agentes que tan maravillosos adelantos nos han proporcionado.

Enumerar estos adelantos, aún á grandes rasgos, es tarea difícil, porque no se podría establecer un órden justiciero en razon de su importancia por el beneficio reportado; pero, convengamos que entre los descubrimientos eléctricos más maravillosos y curiosos, ocupa primera fila la aplicacion de la electricidad á la cultivacion.

Como en todos los descubrimientos, se empezó por registrar los fenómenos, luego se estudiaron las causas, hasta que por fin se tentó reproducirlos en un modo racional sacándoles algunas ventajas en el dominio de la práctica.

El cultivo eléctrico se encuentra en la última de éstas fases; aunque los ensayos han sido hechos hasta el presente en forma modesta, se ha podido ver que sus resultados son satisfactorios, y será interesante siempre seguir de cerca el principio y el desarrollo de una ciencia, cuyas aplicaciones pueden resultar benéficas para los diversos ramos de la agricultura.

Mainbray, Nollet, Bertholon, Humboldt, Wollaston, y otros, constataron que la electricidad favorecía el desarrollo de las semillas y aceleraba el crecimiento de las plantas, pero se limitaron á estudiar el lado téorico de la cuestion.

En 1846, dos electricistas ingleses, Sheppard y Forster, estudiaron la accion de la electricidad dinámica sobre las plantas de forraje, las plantas de raiz y yerbas comunes, para lo cual cubrian el terreno cultivado con redes de hilos metálicos en cuyas extremidades tenian unas planchas de cobre y zinc enterradas en el suelo. Bajo la acción de esta *pila*, cuya corriente atravesaba el terreno de una plancha á otra, el cultivo se mejoraba en proporciones de 13 á 27 %.

En 1884 un ruso, el señor Spechnev, reanudó estas experiencias completándolas con el estudio de las corrientes de induccción, sustituyendo la electricidad estática á las corrientes eléctricas. A ese efecto, colocó sobre el terreno palos aislados en cuyas extremidades tenian una corona formadas por puntas de cobre y las que estaban unidas entre si por medio de una red de alambres. La electricidad de la tierra se condensaba así sobre la superficie del campo y las plantas crecían en un ambiente saturado de electricidad.

Los resultados obtenidos fueron notables y permitieron constatar, despues de un cultivo durante cinco años, una aceleración sensible en la maduración y un aumento en el peso de los productos, paja y granos, en una proporcion de 30 á 50 %. En las legumbres, especialmente en las papas, el desarrollo de sus dimensiones es considerable, sin perjuicio de su calidad.

En 1891 el señor Paulin ideó en Francia un nuevo procedimiento que consistía en enterrar á profundidades variables, segun los cultivos, una red de hilos metálicos que venían á empalmar á un para-rayo que colocaba en la parte mas alta del terreno y sobre un soporte aislado á una altura de 20 metros del suelo.

La electricidad de la tierra circulando por las redes, hacía aumentar el desarrollo de las plantas en una proporción que compensaba el gasto efectuado.

Al año siguiente, el capitan francés Lagrange, combinando los métodos de Spechnev y Paulin y estableciendo comparaciones en diversos cultivos confirmó los resultados obtenidos.

Estudiando, por otra parte, esta cuestión en sentido inverso, el Dr. Grandeau demostró que la supresión de la electricidad atmosférica era nociva para la vegetación, provocando una disminución notable en

su desarrollo, en su maduración y en su producción.

Estos son los fenómenos constatados; examinemos ahora su explicación.

El químico Berthelot ha demostrado que los hidratos de carbono, que constituyen la masa principal de los tejidos vegetales, tenian la propiedad de fijar el ázoe libre bajo la influencia de tensiones eléctricas débiles, como la de la electricidad atmosférica considerada al nivel del suelo.

Todo lo que se haga para favorecer la acción inductora, lenta y contínua de la electricidad atmosférica sobre las plantas, tendrá siempre por efecto aumentar la absorción de ázoe, y por consecuencia, concurrir al desarrollo de dichas plantas, que no son sinó pequeños para-rayos, con sus hojas más ó menos agudas, con sus puntas ó espinas.

Facilitar, pues, los fenómenos de inducción por medio de conductores, de condensadores, de para-rayos; facilitar la acción de la descarga insensible de la planta, equivale á dotarla de medios más poderosos de los que la naturaleza ha provisto á sus órganos, y por lo tanto, ayudarla en su crecimiento. Podemos notar que todos estos principios se encuentran en los diversos aparatos ó medios que acabamos de describir.

Tenemos, pues, á la ciencia de acuerdo con la experiencia en el reconocimiento de la influencia de la electricidad sobre el cultivo.

No queda sinó entrar resueltamente en los dominios de la práctica, buscar los métodos menos costosos y extender hasta las huertas lo que hasta ahora solo se había aplicado á los cereales y á ciertos cultivos en terrenos pantanosos.

Cualquiera que sea el procedimiento empleado, no se deberá olvidar que el mejor medio de observación es siemprre la comparación; se conservará al lado del campo de la experiencia un terreno cultivado en forma comun, y cuando llegue la siega, la balanza será la que sustituirá la teoría; una simple pesada valdrá mas que todos los razonamientos del mundo y tendrá mas influencia sobre el espíritu del agricultor, que solo lo convencen sus intereses.

En cada uno de los métodos ó procedimientos que se observen se adoptarán ciertas precauciones: en el de red subterránea, por ejemplo, se tendrá que colocarla á suficiente profundidad, de manera que permanezca en las capas húmedas y que no estorbe el trabajo del cultivo. Si se emplea el de red aérea debe preferirse soportarla en los árboles. Los hilos de cobre y por consiguiente, las aleaciones de bronce conocidas, parecen ser los que dan mejores resultados por su mayor conductibilidad.

La via para nuevos experimentos, sobre mayor escala y para cultivos mas variados, está ya trazada; falta solo que los agricultores inteligentes hagan nuevas experiencias para rendir menos costosa el cultivo eléctrico, nueva fuerza que la ciencia pone á disposición de la agricultura y cuyos progresos redundarán siempre en beneficios universales.

El célebre químico Berthelot, pronosticó en una conferencia la época en que la química extraería los alimentos directamente de la tierra. Contentémonos por ahora con los descubrimientos científicos que favorezcan y perfeccionen la producción del suelo.

C. B.

LOS CONTINENTES HIPOTÉTICOS

LA LEMURIA

La cuestion del origen del hombre es, seguramente, el problema más discutido desde el momento que se mantiene la pretensión de quererlo resolver por los datos dados solamente por la paleontología. Sin embargo no son pocas las hipótesis emitidas y seria trabajoso quererlas enumerar.

Entre estas hipótesis hay algunas que son verdaderamente celebradas. Ciertos sabios, á quienes toda idea de creacion les parecía inadmisible, no han tenido escrúpulo en crear, para las necesidades de la *antropogenía* continentes enteros tan imaginarios como las islas fantásticas de Barataria y de Lilliput.

Tal es la *Lemuria*, vasto continente tropical hipotético, actualmente desaparecido, al cual el inglés Sclater le dió ese nombre en atencion á la gran cantidad de monos lemurienses que parecen caracterizaban su fauna en la época terciaria.

La Lemuria ocupaba el espacio del actual Oceano Indico. Ella comprendía en su extremidad occidental, las islas de Madagascar y Socotora, unia el Africa oriental al Asia meridional y terminaba por el Este en la famosa *línea de Wallace*.

Se sabe que Alfredo Russel Wallace por medio de numerosos hechos de geografía animal y vegetal, ha logrado establecer muy claramente la division del archipié-

lago malayo en dos regiones distintas, separadas por un estrecho pero profundo mar de separación, cuya extremidad meridional penetraba entre Bali y Lombok. Esta división, llamada *linea de Wallace*, deja al oriente á Celebes, Moluques, Nueva Guinea, Islas Salomón, etc. que suponemos formaron parte, en otra época, de la Australia. Por el contrario, la parte occidental, comprendiendo las grandes islas de Borneo Java y Sumatra, estaba unida en otros tiempos por la isla de Malacca al continente asiático, y, según la hipótesis de Sclater, á la Lemuria.

Ernesto Hæckel hizo á la Lemuria una acogida entusiasta. He aqui como se expresa en su «Historia de la creación natural.»

El intitulado *paraiso*, cuna del gènero humano, no puede acomodarse ni en Australia, ni en América, ni en Europa; se puede, por el contrario, segun numerosos indicios, colocarlo en el Asia meridional ó entre este punto y el Africa. Sin embargo, infinidad de indicios, y especialmente los hechos corológicos, nos llevan á creer que la patria primitiva del hombre ha sido un Continente actualmente sumerjido en el Océano Indico. Su existencia es de gran interes, pues fué él la verdadera cuna del género humano.

Si se admite que esta Lemuria haya sido la patria primitiva del hombre, entonces es posible, por medio de la emigración explicar la distribución geográfica del género humano.»

Pero, para que la Lemuria pueda rendir los servicios que se le exijen, será absolutamente indispensable que ella haya existido en la época terciaria, la más remota á cual se pueda hacer remontar, *paleontológicamente* hablando, el orígen del hombre.

Los hechos paleontológicos, absolutamente indiscutibles, descubiertos poco despues, han revelado imposible la existencia del continente terciario de la Lemuria.

M. Mareil Bertrand los ha condensado en su *Essai de reconstitution de la géographie des temps carbonifères.*

Se admitia que el continente indo-africano denominado Lemuria estaba en relación con una flora de extensión limitada, perfectamente caracterizada por los helechos del género *glossopteris.*

Los estudios de M. Zeiller sobre las floras *stephaniennes* y *permiennes* de la América del Sud, lo llevaron á creer que aproximándose á las tierras brasileras, se encuentran mezclas de *glossopteris* con plantas del norte, mientras que alejándose (provincia San Luis) se encuentran, por el contrario, los *glossopteris*, sin mezcla. Esta flora debe pues venir del Sud y no del Brasil.

En Africa, los *glossopteris* se encuentran igualmente al Sud; cerca de Transvaal parecen asociarse con los *sigillaires* y en la cuenca del Zambese se ha encontrado una flora muy semejante á la de nuestro *Plateau* central. Ahi también los *glossopteris* venian del Sud y no penetraban en el antiguo continente africano. Se sabe igualmente que esa flora no podia venir sinó del Sud en el Indostan y del Oeste en la Australia. Las tierras de los *glossopteris*, aunque en la India se acercan al ecuador actual, estaban pues, por lo que parece, relegadas muy léjos hàcia el Sud.

Es natural suponer que esas tierras estaban separadas por una cascada de agua continua que impedia la difusión de la flora de este lado. La existencia de las formaciones semejantes de Gondwana y de Karoo sin hablar de las piedras areniscas conocidas de la América del Sud, es un argumento en éste sentido. Aunque asi fuera, las formaciones llamadas *continentales* no implican sobre su colocacion, la existencia de un continente, sino, al contrario, la de una depresion tapada por aguas más ó menos saladas, pero verosimilmente, en comunicacion con el mar. Los *productus* famosos de Transvaal vienen todavia á apoyar esta conclusión.

Resulta de esto que, si el continente indo africano ha existido realmente, su dislocacion, asi como la separacion de Madagascar y del Africa son más antiguas que lo que se ha creido, y *anteriores al periodo secundario.*

De esto ha surgido la hipótesis de una Lemuria *terciaria*, cuna del género humano.

Paul Combes.

LA MÚSICA Y LA MEDICINA

Toda emoción es correlativa de un estado físico especial. El gozo, la tristeza, la cólera, el pavor, se traducen en actitudes de fisonomia muy caracteristicas. Cuando se producen en un sujeto estas actitudes ó cuando se le hacen hacer estos juegos de fisonomia, facilmente se puede hacer nacer en ellos también las ideas correspondientes. Esta es una experiencia co-

rriente en hipnotismo siempre posible de realizar en el estado de desvelo, sobre todo con los niños y sujetos impresionables.

Ciertos agentes físicos modifican nuestros estados intelectuales, precisamente porque ellos impresionan el organismo en un sentido determinado. El pulso late mas lentamente en la oscuridad que en la luz; y en la oscuridad el hombre se entristece mas facilmente; hay una correlación entre estos dos hechos, pues la tristeza tiene, entre sus condiciones físicas, la disminución del pulso y un debilitamiento de todos los músculos voluntarios. Toda emocion paralizante tendrá una tendencia á entristecer, mientras que toda acción dinamogénita producirá, por el contrario, una tendencia al goce.

La observación de los efectos fisiológicos de la música viene en apoyo de esta teoria. Antes de haberse explicado teóricamente estos efectos, por lo menos ya se utilizaban. Vemos que los trabajadores para activar y ritmar sus movimientos recurren al canto; era la música la que sostenia á los antiguos Egipcios en sus fatigas y en sus trabajos, regulando sus movimientos por la medida y el ritmo. Los bombadores de agua y los barqueros del Nilo, han conservado, dice Fetis, cantos tradicionales, que un observador inteligente y consciente, Villoteau, lo remonta á la antiguedad «Por este medio (el canto ritmado), dice, ellos regulan sus movimientos hasta en los trabajos más penosos que demandan un concurso de esfuerzos reunidos, trabajos que dos de esos hombres ejecutan con suma facilidad, y que con mucho esfuerzo, apenas bastarian cuatro hombres de otras naciones, ó que no concierten sus esfuerzos con la misma precisión. Sea cargando fardos ó ejecutando otros trabajos pesados en que se requiera el esfuerzo de varios con movimiento uniforme, nunca dejan de cantar, ya juntos ó por separado, para que cada uno de ellos tire al mismo tiempo, uniformemente, y preste su ayuda á los otros».

Fetis, que cita estas líneas, agrega que cuando se examinan los inmensos trabajos realizados por los antiguos Egipcios, y las enormes masas de piedra que han extraido de las canteras transportándolas á grandes distancia, cuando la ciencia de la física y de la mecánica no habian alcanzado los adelantos en que hoy se encuentran, hay lugar á pensar que el poder de los cantos rítmicos, obrando sobre numerosos esclavos, tuvo una gran parte en la realización de esas maravillas de la paciencia y de la voluntad. Cita varios de estos cantos tradicionales, conservados de siglo en siglo, y que son de gran interés para la historia de la música en el Ejipto Antiguo: *Canto de los barqueros del Nilo. Canto para pasar el escollo. Canto para birar de bordo. Canto de los bombadores de agua, etc.*

En otras circunstancias, la música obra mas directamente sobre la inteligencia, poniendo en juego, por diversas asociaciones, una memoria emocional.

Rambosson, en un trabajo muy conocido, y al cual nos apoyamos, hace resaltar claramente la diferencia de estas dos músicas.

Tomemos los dos extremos: Miremos por ejemplo, á un regimiento que pasa con la música á la cabeza tocando una simple marcha; todo el mundo se conmueve, y no habrá ninguno, hasta en los niños, que aunque de una manera inconsciente, no marque el paso; los transeuntes toman instintivamente el paso y muchos de ellos se ven naturalmente llevados á seguir el movimiento de la tropa.

Evidentemente, esta música obra especialmente sobre los nervios locomotores y sobre la inteligencia, que aprecia el número y la medida.

Pero, veamos una reunion selecta y silenciosa en un salon de artistas, donde se ejecuten las melodias sentimentales de Mozart, Haydn, Beethoven ó de cualquier otro gran maestro. El preludio, como por un golpe mágico, produce en el auditorio una emocion tal, que las lágrimas que ella comprime se ven brillar en todos los ojos y nos revelan el sentimiento profundo que ha invadido á todo el público.

Evidentemente, esta música obra especialmente sobre los sentimientos y sobre los nervios de la sensibilidad.

Con todo esto llega á las siguientes conclusiones:

1.º Hay una música que obra especialmente sobre la inteligencia y sobre los nervios motores.

2.º Hay una música que obra especialmente sobre los nervios de la sensibilidad y sobre los sentimientos

3.º Hay una música que obra á la vez sobre los nervios motores y sobre los nervios sensitivos; sobre la inteligencia y sobre los sentimientos; en general es la que se oye con más frecuencia.

4.º Pero, entre la música que más obra sobre la inteligencia y sobre los nervios motores, y la que mayor influencia ejerce

sobre los sentimientos y los nervios sensitivos, hay una infinidad de grados donde cada género de música tiene su acomodo.

Propone entonces utilizar las propiedades de la música en el tratamiento de las enfermedades nerviosas.

Aparte de algunos trabajos aislados, la idea no ha hecho grandes progresos pues chocó en la practica con grandes dificultades.

Se podría por un método apropiado á cada estado mórbido, introducir una modificación momentánea en el curso de las ideas. Pero ellas serian solo modificaciones pasageras, sin obrar sobre el fondo de la enfermedad ni sobre la alteración física de los órganos, que es su base.

Es por esto que la experiencia demostró que la música no ha ocupado todavia un puesto en la terapéutica.

Laverunc.

LOS RIELES DE FERRO-CARRIL COMO SE GASTAN

La velocidad de un ferro-carril, rápido ó expreso, en relación con la que nuestro planeta lleva girando en el espacio, es evidentemente insignificante. Apesar de que 60 ú 80 kilómetros por hora es una gran velocidad, comparada con la de la tierra resulta insignificante.

Se ha preguntado si es indiferente, por ejemplo, para el buen estado de conservación de la vía, que el tren que corre sobre sus rieles, marche en un sentido ú otro.

He aqui lo que se puede pensar á ese respecto.

Consideremos una línea á doble vía, y que esté situada en una posición radial al eje de la tierra. Pues bien, á medida que el tren se dirija á gran velocidad hácia el Norte, hácia el ecuador, avanzará en las latitudes septentrionales y encontrará que la velocidad de la superficie de la tierra es cada vez mayor. Por efecto de la inercia, la via será oprimida contra las ruedas situadas en la parte Oeste. Es pues, el interior del riel del Oeste el que debe gastarse mas prontamente. En otro sentido, dirijiéndose hácia el polo, la observación debe ser inversa.

¿Se ha constatado ésta medida? La elasticidad de las junturas de los rieles es suficiente para conjurarla? Habría una ventaja práctica en alternar de tiempo en tiempo los rieles sobre una misma seccion, ó ya se hace? Las observaciones de los ingenieros de ferrocarriles nos lo podrán decir.

Estas observaciones resultarán interesantes y facilitarán deducciones útiles para diversos estudios, hasta bajo el punto de vista astronómico, lo que vendrá á demostrar una vez más que todo se encadena con la ciencia.

Lo que ya se conoce es, que la acción mecánica de rotación de los trenes, produce sobre las vías férreas fenómenos característicos de imantación. G. Vinot ha hecho recientemente algunas observaciones instructivas en este órden de ideas. Ellas han establecido que los rieles de via férrea sacados despues de un cierto número de años de trabajo en una via que ocupe la dirección Norte-Sud se notaron completamente imantados. Los rieles que habian sido colocados en una dirección perpendicular al meridiano magnético, presentaban en la extremidad que recibe el choque de las ruedas, en el pasaje de las junturas, un polo Sud persistente.

Se han constatado también imantaciones transversales sobre rieles en servicio, sea por efecto de los efectos transversales de las locomotoras que provocan choques repetidos del mordiente de la rueda contra el riel, sea por el patinage de las ruedas, ó sea tambien por los esfuerzos verticales de las ruedas sobre el riel.

Los grandes frios, modificando el estado molecular del metal, producen igualmente efectos de imantacion sobre los rieles. Tal vez estas variaciones jueguen un rol en las rupturas de rieles que se observan frecuentemente en los inviernos rigurosos.

Cuando veamos circular las locomotoras eléctricas, como se espera, con el empleo de corrientes á alta tensión, habrá que asegurarse en el conocimiento de estos fenómenos, del mismo género, pero mucho más importantes; á los observadores sagaces se les presentará buen campo.

M. N.

LA TINTA EN LOS TIEMPOS ANTIGUOS Y MODERNOS

El *Moniteur scientifique* ha publicado un interesante trabajo sobre la tinta y su historia, todavia bastante mal conocida á pesar del importante rol que juega este líquido negro en la evolución de la civilización. Se ha dicho con frecuencia que el arte

de fabricar las tintas ha sufrido un atraso considerable despues de la Edad Media, y en apoyo de esta aserción se citan ejemplos de ciertos documentos escritos hace seis á ocho siglos. Si se comparán estos documentos con otros que datan apenas de cien años se constata en favor de los primeros, un grado de conservación mayor y una escritura mas perfecta.

Es probable que las tintas de inferior calidad hicieron su aparicion durante los últimos cinco siglos, pero esta circunstancia no ha sido debida á la ignorancia de fabricar un buen producto, sino al deseo de darle una fluidez mayor.

Vitruve, Plinio y Dioscorodes, hablaban de una tinta à base de negro de humo, en suspension en un liquido mucilaginoso. Allá por los tiempos remotos se le adicionaban á la tinta ciertas materias colorantes, pero es fuera de duda que la perfecta conservación de los escritos de esas épocas es debida á la presencia en la tinta de una gran proporción de carbón.

Fué recien á partir de la Edad Media que el carbon empezó á ser reemplazado por otras sustancias y precisamente los manuscritos de entonces son los que encontramos menos leibles y menos resistentes.

Hace mucho tiempo se había encontrado en Herculanum un recipiente conteniendo una pequeña cantidad de tinta, cuyo exámen ha revelado la presencia de negro de humo y aceite grasa. Estas tintas tenian que ser frecuentemente remojadas, y es probable que los carácteres fueran trazados por medio de un pincel fino.

Es cierto que—los documentos del siglo XII lo prueban—mucho antes de los tiempos modernos se ha buscado de reemplazar al carbón por otro cuerpo más fácil de trabajar; el empleo del extracto de agalla asi como otras materias ricas en tanino, data de muchos siglos; pero parece que al principio, estas sustancias se empleaban mezcladas con el carbon y recien poco á poco fué abandonándose el uso de éste último.

Las tintas azul-negra (Blue-Black) modernas, estan generalmente compuestas de agallato ó agallanato de hierro en suspension en el agua, conteniendo una cierta proporción de goma arábiga y de añil ú otra materia colorante análoga.

Las tintas de color eran conocidas por los antiguos, que las preparaban probablemente por medio de extractos vegetales.

Las tintas de color, actualmente en uso, no son la mayor parte de las veces sino simples soluciones de colores de anilina; sin embargo se preparan también con el palo de campeche ú otras materias tintoriales de origen vegetal.

Se fabrican actualmente tintas incombustibles, á base de una sal de platino, las que resultan tan refractarias como el papel incombustible, en cuya composicion entra el amianto en una gran parte.

Para ciertos usos especiales se emplea tambien una tinta que se parece mucho à las tintas antiguas á base de carbon, y á la que llamamos tinta china. Los chinos, los japoneses y otros pueblos asiáticos la utilizan en sus escrituras.

La tinta china está compuesta de una mezcla de goma y de carbon, á la cual se le agrega una pequeña cantidad de almizcle ó alcanfor para comunicarle el conocido y particular olor. Sin embargo, la preparación de esta tinta tan simple como parece, no es fácil: se requieren especialmente materias primas superiores y que el carbon esté en un estado de division extrema.

No se crea que los chinos poseen un procedimiento secreto. En Europa se fabrican tintas chinas tan buenas, y tal vez mejores que las fabricadas en la misma China. Lo cierto es que los chinos, siguiendo su costumbre, conservan la antigua receta y emplean materias primas de superior calidad, mientras que los europeos buscan los productos menos caros, aunque con ellos saquen, como es consiguiente, tintas inferiores.

PRECAUCIONES A TOMARSE

EN EL MANEJO DEL CARBURO DE CALCIO

El consumo de carburo de cálcio es cada dia más considerable por su empleo de una manera práctica y usual en la produccion de gas acetileno.

Por lo tanto es conveniente recordar, hasta para el interés mismo del desarrollo de este progreso, que el manejo del carburo y la combustión del gas, del que es un acumulador sólido, exige una prudencia racional.

He aqui algunas indicaciones al respecto:

El carburo se recibe, como se sabe, en tarros de laton con su tapa soldada. Conviene no abrirlo en la proximidad de una llama, porque puede producirse una explosión; ejemplo que hemos visto producirse con frecuencia.

¿Porqué y cómo puede efectuarse la explosión de un tarro de carburo de cálcio?

Por efecto de una mezcla explosiva de aire y acetileno que puede contener.

Expliquemos el fenómeno.

El acetileno se inflama entre los 480 y 500 grados centígrados (1). Con el aire, forma una mezcla explosiva cuando contiene, en un volumen de aire, á la presión media, entre 5 y 72 por ciento de acetileno. En proporciones mayores de 72 % no se produce explosión, y el máximo de intensidad explosiva corresponde à un 10 % de acetileno.

Un kilógramo de carburo de calcio con 560 gramos de agua, dá 340 litros de gas acetileno; como el carburo ordinario contiene entre 5 y 20 por ciento de impurezas, en práctica el kilógramo de carburo no dà apenas sinó 300 litros de gas.

Ahora bien, como el carburo viene en pedazos irregulares en los tarros, hay necesariamente un espacio entre los pedazos entre sí; de manera que un tarro de 200 litros de capacidad conteniendo 100 kilógramos de carburo, tiene unos 60 litros de aire entre los pedazos de carburo.

Para producir una mezcla explosiva en estas condiciones en el interior del tarro, basta que se descomponga el carburo en poca proporción, de manera que pueda producir de 3 á 8 litros de gas acetileno; es decir, que 10 á 15 gramos de agua introducidos en el tarro hayan descompuestos 20 á 25 gramos de carburo.

Con estas pequeñas cantidades basta para formar en el interior una mezcla que hará explosión, si al abrir el tarro se aproxima una llama cualquiera.

Se preguntará, ¿de donde puede venir el agua? No se sabe, pero la humedad del aire en el momento de cerrarlo basta para depositarla.

Es pues, indispensable tomar ciertas precauciones en el momento de desoldar la tapa, como por ejemplo, la proximidad de una luz, ó el uso de lamparillas de soldar, cuya temperatura excede casi siempre de 1.000 grados. Tomadas estas y algunas otras precauciones, el manejo del carburo de calcio puede considerarse no peligroso.

Supongamos, en efecto, que el tarro contiene una mezcla explosiva; esta mezcla al abrirlo, se esparcerá en el aire, y aun cuando encuentre una llama á una distancia, no hará sino arder silenciosamente, sin presión. Un indicio de posibles descomposiciones de carburo será percibir el olor particular del gas acetileno, y entonces, será fácil precaverse del peligro.

Ademas de las precauciones que se imponen en el manejo del carburo de cálcio, no deben descuidarse tambien las de conservación, para lo cual deben observarse bien las prevenciones de tenerlo en paraje seco y al abrigo del calor ó del fuego.

Como el uso industrial del carburo data apenas de 4 años, no rezan para él las disposiciones preventivas que le corresponden en vista de sus cualidades peligrosas.

Por ejemplo, debian dictarse disposiciones oficiales para declararlo materia explosiva, y reglamentar las condiciones y cantidades tolerables en los depósitos. Conocidas las propiedades del carburo y del gas acetileno, será fácil reglamentar su manipulación, como se ha hecho en Europa, y poner à salvo así los intereses generales que toca cuidar al Gobierno.

La necesidad é importancia de estas medidas pueden concebirse con solo suponer un caso de incendio en alguna casa donde exista un depósito de carburo de calcio.

El calor del incendio bastaria para desoldar las junturas de los tarros que contienen el carburo, y el agua que penetrase en ellos formaria una cantidad de gas, que explotaria ó se inflamaría con una fuerza proporcional á la cantidad de agua que cayera.

De manera que una lata de carburo de cálcio ardiendo, cuanto más agua arrojen los bomberos sobre ella para apagarla, mayor será el fuego, y, si por cualquier causa, se consiguiera ahogar el fuego, la formación de gas continuará produciéndo-e hasta que por un descuido podria explotar despues con grave peligro.

Conviene, pues, reglamentar rigurosamente el manejo y almacenaje del carburo de cálcio, cuya existencia no debe nunca ignorar el Cuerpo de Bomberos.

C. B.

(1) *El acetileno.*—El Mundo Científico núm. 3 pag. 41 - (1898).

EL ACEITE DE HÍGADO DE BACALAO

SU PREPARACIÓN POR LOS PESCADORES DE ISLANDIA

La flotilla de buques que van á los mares de Islandia para pescar el bacalao, parte en el mes de Febrero y regresa cada año á fines del mes de Agosto, permaneciendo en la rada de Paimpol durante algun tiempo, antes de ir á Burdeos ú otro puerto, á vender su cargamento.

Los hombres que componen la tripulación de estos buques son muy atenciosos y se pueden obtener de ellos todos los detalles sobre la manera con que efectúan la pesca, y al mismo tiempo sobre la preparación del aceite de hígado de bacalao, que interesa particularmente á los farmacéuticos.

El bacalao se pesca en fondos de 80 á 100 brazas y hasta mas, por medio de aparejos con un lingote de plomo para hacerlos sumerjir; al prenderse el bacalao en el anzuelo dá un pequeño tiron que advierte al pescador, quien recoje su aparejo por una abertura de la borda del buque y saca el bacalao, al que una vez desprendido, lo desangra por medio de una incisión debajo de la cabeza y lo tira sobre el puente.

Un hombre puede sacar hasta 50 bacalaos por dia y 3 á 4000 en toda la estación, cuando la pesca es buena.

Para llevar la cuenta de su pesca, los pescadores arrancan la lengua de los bacalaos que sacan y las conservan para presentarlas al patron. De tarde se recoje la pesca y se apilan en la bodega del buque sobre un lecho de sal. Se le saca la gran aleta mediana, se le corta la cabeza y se limpia la panza. El estómago se utiliza como carnada para los anzuelos. Las huevas se salan para venderlas á los pescadores de sardinas, que los utilizan como *seba*, y el hígado, bien desprendido de los intestinos, se coloca cuidadosamente á un lado para la fabricación del aceite.

Los hígados se colocan en pipas ordinarias de 225 litros, en las cuales se practica una abertura con el objeto de que puedan ser introducidos enteros. Estas pipas permanecen en el puente del buque hasta llenarse, y luego las bajan á la bodega para que el aceite *se haga solo*.

Al decir de los pescadores, el aspecto y la coloración de los hígados de bacalao no son siempre iguales: en la primera pesca, en Marzo ó Abril, el bacalao es más gordo y los hígados más gruesos y mas blancos; en la última estación, ya el bacalao es más pequeño y los hígados menos blancos, y á veces rosados y hasta marrones, como si se tratara de diferentes especies de pescados.

Esta observación de los marineros está conforme con las clasificaciones de los zoologistas: el género *morrhua* se divide, en efecto, en seis especies, que me parece supérfluo enumerar aqui.

Cada buque á su regreso conduce de 30 á 40 pipas completamente llenas de hígados de bacalao, producto de 60 á 80 000 bacalaos, que es la cifra media de la pesca anual de un navio islandés.

El aceite *se hace solo*, como dicen los pescadores, en los toneles, y al cabo de poco tiempo la sustancia grasa contenida en los hígados sube á la superficie; un agua rosácea ó marron se deposita en el fondo con los detritos de parénquimas del hígado.

Si se sumerje en una pipa de aceite un pedazo de madera, al retirarlo, además de aceite saldrán adheridos resíduos grisáceos filamentosos, que los refinadores de aceite designan con el nombre de *draches*.

El contenido de las pipas se descompone en tres capas distintas: una capa superior, de casi un tercio, formada por aceite puro que puede ser separada por decantación; una capa media constituida por los *draches*, y una capa acuosa inferior, mas densa y oscura. El olor de las pipas es el habitual del aceite, pero sin fetidez.

El trabajo de descomposición de los hígados necesarios para la separación del aceite parece efectuarse sin fermentación pútrida, propiamente dicha.

A bordo de estos buques islandeses se encuentran á su llegada algunas pipas de aceite ambarado, pero la mayor parte tienen un color oscuro parecido al de algunos vinos de Málaga. Es difícil analizar de una manera precisa las causas que hacen variar la coloración del aceite, preparada en las mismas condiciones y por el mismo procedimiento.

Un armador que queria obtener pipas de aceite ambarado, recomendaba al capitan, hacer efectuar un aparte de los hígados más blancos y más grandes; y un refinador de aceites de hígado de bacalao de Paimpol tentaba, para conseguir el aceite ambarado, más estimado en el comercio, hacer decantar á primera hora la primera capa de aceite que sube á la superficie de las pipas.

Esta tentativa le resultó también infructuosa, pues el resto del aceite que se formaba después de la decantación, resultaba oscuro y de un olor fétido, lo que prueba al parecer, que la capa que sube primero á la superficie, sirve para impedir la descomposición pútrida de los hígados. En Terranova, donde los hígados de bacalao son conservados en recipientes abiertos al aire libre, el aceite que se produce es muy oscuro y con un olor bastante desagradable. Este aceite se emplea poco en los usos medicamentales, utilizándose más, en vis-

ta de su bajo precio (40 francos los 100 kilos), en la industria de curtiembre.

Resulta de todo, que la coloración oscura de la mayor parte de los aceites de hígado de bacalao, es debida, como lo ha dicho el eminente profesor A. Gautier, á que dichos aceites no son preparados con higados bastante frescos. La opinión de este eminente químico está corroborada también por el hecho de que las aceites de Escocia y Noruega estan generalmente ambaradas.

El método de extracción de aceites en estos dos últimos puntos, es completamente distinto al que utilizan los pescadores de Islandia: los hígados frescos son tratados al baño de maria y el aceite incoloro se separa inmediatamente. La capa superior de aceite pura se decanta y se filtra, y cada pipa de 225 litros da un término medio de 80 litros de este aceite de primera calidad.

Los *draches*, es decir, los detritos de parénquima, que representan unos 30 litros de aceite, se tratan al calor, pero el aceite que de ellos se obtiene, posee un fuerte olor y solo puede servir para la industria. La capa acuosa oscura que llena el fondo de la pipa, no ha sido utilizada hasta ahora.

El aceite de hígado de bacalao oscuro, para los usos medicinales se vende por mayor en Paimpol á 50 francos los 100 kilos, ó sea poco mas ó menos 50 céntimos el litro.

En Paris se han preocupado mucho de dar diversas solisticaciones á este medicamento. El profesor Gabriel Pouchet me contaba recientemente que había descubierto hace pocos años en un distrito de Paris, una fábrica de aceite de pescados, de la que salian productos repugnantes.

El fabricante hacia venir de las costas de Bretaña, cabezas é intestinos de sardinas que hacía macerar en aceites baratos, que tomaban un tinte oscuro, y un olor fuerte y desagradable, vendiéndolos después bajo el nombre de aceite de pescado, á los droguistas poco escrupulosos, que los mezclaban y los revendian á su vez bajo el nombre de aceite de hígado de bacalao.

Las falsificaciones de este género que dañan la salud pública, son tanto mas condenables puesto que el aceite de hígado de bacalao natural es abundante y su costo es reducido si se adquiere en los centros de producción. La flotilla francesa de Paimpol se compone de 50 buques, y cada uno conduce varios miles de litros de aceite al fin de cada pesca; en los pequeños puertos de la bahia de Saint-Brieuc, en Granville, en Dunkerque, etc, existen también un gran número de pescadores de bacalao.

Se ha pretendido que las aceites de hígado de bacalao que proceden de Noruega debían preferirse á las francesas. Las aceites de Noruega, hemos dicho que son preparadas con hígados frescos tratados al baño de maria, que son ambaradas y de un olor algo desagradable, etc. Dudamos que sea justificada esta preferencia por un producto exótico; de Paimpol y hasta de Dunkerque se exportan, es cierto, aceites franceses para Noruega, las que despues vuelven á Francia sin haber sido grandemente mejoradas.

Los hígados de bacalao, tal como se pueden comer á bordo de los buques islandeses en Paimpol, tienen un gusto y un olor muy aceptables. Las aceites que de ellos se sacan son naturales y se preparan sencillamente y sin cuidado. Los hígados se maceran durante largo tiempo al abrigo de la putrefacción, pudiendo asi abandonar las sustancias que hacen del aceite de higalo de bacalao, uno de nuestros mas preciosos medicamentos tónico y re onstituyente.

DR. G. VARIOT.

(*Revue Universelle*)

EL VAPOR EN LA ANTIGUEDAD

Cuenta la historia que el vapor se conoce desde tiempos muy antiguos, sin embargo de que no se utilizó como fuerza mecánica hasta hace comparativamente muy poco. Doscientos años antes de Jesucristo, Hero construyó una màquina que, aunque bastante ingeniosa, no tuvo aplicación en la práctica. Su forma era la de una esfera metálica hueca, provista de dos tubos laterales encorvados hácia lados opuestos y provistos de una pequeña abertura en la punta. En esta esfera se echaba un poco de agua y, calentándola, el vapor salia por los tubos con fuerza suficiente para hacerla girar sobre el eje en que estaba montada. El mismo individuo inventó tambien un mecanismo para abrir las puertas de los templos sin que nadie las tocara, lo cual servia á los sacerdotes paganos para hacer más imponentes sus ritos religiosos. Ese mecanismo se componía simplemente de cilindros con sus émbolos ocultos bajo las puertas y unidos á estas con cuerdas secretas que las abrian al aplicarles el vapor.

Como nadie sabia el por qué del misterio, la gente supersticiosa creia que las puertas se abrian por la voluntad de Dios y se postraban delante de ellas en prueba de sumisión. Los mismos sacerdotes se sirvieron tambien del vapor para hacer à las deidades parecer furiosas.

Al efecto, las imágenes, que eran de metal, tenia dentro una vasija de agua y, calentando esta, el vapor les salia por los ojos, las narices, la boca y los oidos, lo cual indicaba que los dioses estaban ofendidos y era necesario captarse otra vez su buena voluntad á fuerza de ofrendas y oraciones; principalmente ofrendas. F·lizmente para aquellas gentes, la extraña manifestacion de ira divina cesaba cuando las deidades habian hecho un buen acopio de dinero, corderos ó cereales, y entónces se celebraban fiestas en prueba de regocijo de que todos participaban.

El primero que logró utilizar prácticamente el vapor como fuerza mecánica, fué James Watt, quien ya de muchacho tuvo la curiosidad de averiguar porqué se formaba agua en una taza poniéndola invertida sobre el pilon de una tetera, y sirviéndose despues de sus vastos conocimientos de física, quimica. y filosofia ideó la primera máquina de vapor. La prueba de la fertilidad de su ingenio la tenemos en que, no pudiendo utilizar en su máquina el manubrio porque los planos que hizo para ellos le fueron robados y otro sacó patente por la idea, ideó el movimiento llamado en mecánica de «sol y planeta», que es el que aplicó à la rueda motriz de su máquina. Tambien es de su invencion el «movimiento paralelo», otro de los mas ingeniosos que se conocen todavía. De la máquina de Watt á las que hoy se construyen hay enorme diferencia, es verdad, pero el principio en que la construccion se basa es practicamente el mismo en una que en otra, pues todo lo que han hecho los inventores modernos es perfeccionar los detalles que el dejó en estado rudimentario. Este principio ideado por Watt es el mismo que Stevenson aplicó á las locomotoras, Fulton y Bell á las máquinas marinas y Corliss á las estacionarias modernas.

El servicio que la aplicacion del vapor á la mecánica ha prestado y e·tá prestando à la humanidad es incalculable. En 1877 el vapor hacia solo en Inglaterra el trabajo de 400.000.000 de hombres y, si esto sucedia cuando la mecánica estaba todavia en su infancia ¿que será hoy cuando su influencia se hace sentir en todas las ramas de la industria y en todas las ocupaciones del hombre? En efecto, el vapor lo invade ya todo; gracias á él se debe que el mundo entero se constituya en una sola familia; él ha sido el libertador industrial del siglo en que vivimos: y gracias á él el individuo más pobre goza de comodidas y ventajas con que nunca hubieran soñado los más ricos de los tiempos antiguos. El vapor es, en resúmen, uno de los principales agentes de la moderna civilizacion y las máquinas en que se le utiliza, lo más útil que el ingenio humano ha podido idear.

CRÓNICA

Precio de las lámparas eléctricas de incandescencia — M. J. Lafargue, en un artículo publicado en la revista *La Nature* sobre un nuevo modo de construccion de lámparas eléctricas de incandescencia, señala algunos datos bastante interesantes acerca de las variaciones sucesivas del precio de dichas lámparas.

Tomando como tipo la lámpara de 10 bujias, los precios han bajado del modo siguiente:

En	1884	7.50	francos
»	1885	6 y 5	»
»	1886	5	»
»	1887	5	»
»	1888	5	»
»	1889	4 y 3.50	»
»	1890	2.80	»
»	1891	2.40	»
»	1892	1.85	»
»	1893	1.25	»
»	1894	1.10	»
»	1895	1.10	»
»	1896	0.90	»
»	1897	0.75	»
»	1898	0.70	»

Reduccion de Grados Fahrenheit à Centígrados - El señor Hellmann publica en el número de Octubre de la revista *Meteorologische Zeitschrift* un procedimiento sumamente sencillo é ingenioso para verificar dicha reduccion tan engorrosa.

Sabido es que para pasar de la escala termométrica inglesa á la de Celsius, es preciso restar 32 de la cifra de grados Fahrenheit y tomar los $\frac{5}{9}$ del resto. Pues bien: el señor Hellmann hace notar que

$$\frac{5}{9} = 0{\cdot}555... = \frac{1.111..}{2} = \frac{1}{2} + \frac{0{\cdot}1}{2} + \frac{0\,01}{2} + ...$$

Sea 88 el número de grados Fahrenheit que queremos reducir: restemos 32 de dicho número, y nos quedará 56, cuya mitad es 28, y la suma

28
2·8
0·28
———
31'08

nos dará la cifra deseada 31.1°, con menos error de una décima de grado.

Este cálculo es muy sencillo y fácil de hacer mentalmente, por lo cual los físicos y los meteorólogos lo apreciarán y lo agradecerán al señor Hellmann.

El volcan mayor del mundo—El *Kluc Zeawsgaja* es un volcan situado cerca de la desembocadura del Kamtschatka (longitud oriental, 160°; latitud boreal, 55°), y que merece el primer lugar entre los volcanes conocidos, porque su cono de erupcion está á una altura de 3,300 metros sobre el nivel del mar.

Este volcan ha sido visitado recientemente por el viajero aleman Eugenio Wolf, quien lo ha visto en plena erupcion iluminando espléndidamente todo el pais cercano.

La division del tiempo entre los indios—Según la tradicion conservada por los brahminos, las estaciones de la luna en el transcurso de un año, se verificaba en 27 constelaciones primero y en 28 más tarde, atravesadas por nuestro satélite en el curso de su revolucion sideral. Así se forma un zodiaco lunar y una primera division del tiempo en meses. El mes tomaba su nombre de la constelacion en que se halla la luna en el momento del plenilunio. El año se componia de doce meses; el mes de treinta dias; el dia de treinta horas, y la hora de cuarenta y ocho minutos.

Obsérvese que el día considerado así contenia 1,440 minutos, como el nuestro; porque 48' × 30 = 1,440', y lo mismo 60' × 24 = 1,440'.

El Boletin de la Academia de Ciencias Letras y Bellas Artes de Bélgica hace observar que las subdivisiones eran todas sexagesimales, como nuestras medidas del tiempo.

La antitoxina diftérica—El Dr. Dzerjowky (de San Petersburgo) ha indagado de donde viene y cómo se forma la antitoxina diftérica.

El plasma y el suero son los que mas contienen; la fibrina no contiene nada.

Las serosidades naturales tienen tanta como el suero, y entre los órganos, los riñones son los que mas contienen; la substancia cerebral y la médula contienen en mas pequeña proporcion.

Pero todas las vísceras contienen mas ó ménos y puede ser que cada una de ellas concurra á su formacion y que se elimine particularmente por la orina y por el sudor, lo cual explica por qué desaparece cuando cesan las materias necesarias para su fabricacion.

Empleo del Indigo Soluble para conocer si la leche es fresca.—Mezclando la leche con unas gotas de una disolución de indigo soluble hasta que tome un color azul mate, desaparece esta coloración más ó ménos ligera.

Este fenómeno consiste, según Duclaux, en la eficacia de las bacterias en la leche, por la cual desaparecerá el color azúl tanto mas ligero cuanto más adelantado se halla el desarrollo de las bacterias en la leche, es decir, cuanto mas vieja sea.

El aumento de temperatura acelera igualmente el descoloramiento. La leche fresca debe conservar durante 12 horas á lo menos un calor azulado cuando la temperatura es menor de 15 grados, 8 horas cuando es de 15 à 20 grados y 4 horas pasando esta temperatura.

El cobre electrolítico—Háy cambio sen la industria que se ven venir de lejos, y desde hace diez años nuestros lectores habrán visto repetido nas que el cobre electrolítico tenia toda probabilidad de dominar en la metalurgía de este metal. Ya puede proclamarse esto como un hecho definitivo, al ménos por lo que se refiere á los Estados Unidos, donde las once fábricas de refinación de cobre se producen 300 toneladas diaria del electrolítico, ó sean 100.000 toneladas al año, que es practicamente toda la producción de cobre de aquel país, aparte de la del distrito del Lago Superior.

Europa, siempre mas lenta para hacer esta índole de cambios en su industria, apenas llega á producir 25,000 toneladas en 19 fábricas de refino por la electrolisis, distribuidas: 8 en Alemania, 7 en Francia y 4 en Inglaterra. Se supone en Europa que la razon de esto es que los minerales americanos se prestan mejor à ese procedimiento, por los metales preciosos que contienen; pero la realidad es que no se apercibieron à tiempo los productores de esta parte del mundo, tan claro

como hacia falta, que la mayor parte del aumento del consumo de cobre que ha tenido y tiene lugar, es en las aplicaciones de la electricidad; que el aumento de consumo es grande en Europa, bien lo prueba el siguiente estado del

CONSUMO DE COBRE EN LOS PRINCIPALES PAISES

		1893	1894	1895	1896
Reino Unido	Toneladas	96,615	90,069	91,084	115.537
Alemania	"	60,513	62,955	70,349	85,371
Francia	"	33 886	31,837	40,323	49,007

Se ve, pues, un aumento de consumo en cuatro años de cerca de 70,000 toneladas, pudiendo asegurarse que la mayoría si no la totalidad, de este aumeuto ha sido de cobre electrolítico.

Transmision telegrafica rápida.—Se ha inventado un nuevo sistema rápido de transmisión telegráfica. Se funda en el sincronismo.

El despacho se escribe en una especie des máquina de escribir, que en vez de letra contiene diez rayas horizontales, verticales y de distintas inclinaciones; con estas diez rayas que perforan la cinta original, se forman la letras, que, si bien por carecer de curvas resultan extrañas, representan sin embargo, la escritura corriente lo bastante para que resulte completamente legible. Esta cinta envuelta en una rueda, al desliarse, produce en una cinta á distancia las mismas rayas que en ella existen. El despacho, pues se recibe legible y no hay mas que cortar la cinta. La ransmision se hace á razon de 200 palabras por minuto.

Como resulta más rápido y sencillo de cuanto existe, parece probable que el descubrimiento sea de aquellos que rápidamente se haga exclusívo para la trasmisión de telegramas.

El Ritmo de los Grillós—Los grillos que dejan oir su canto durante las noches de verano, acostumbran á hacerlo á compás y simultáneamente unos con otros. Un observador americano relaciona este ritmo continuado con la temperatura, de tal modo, que el número de manifestaciones sonoras permite apreciar el grado de calor y observar sus variaciones. Así, pues, según el observador aludido, los grillos pueden servir de termómetros acústicos, ya que no gráficos. A la temperatura de 15.5°, lanzan los grillos 80 gritos por minuto, y á 21°, 120. En resúmen, el número de gritos aumenta en cuatro por minuto á cada elevación de un grado.

Los barómetros del campo—Los campesinos se pasan muy bien sin barómetros. Para ellos las palomas son las mejores indicadoras del estado del tiempo.

Cuando se colocan en el tejado de una granja presentando el buche al Levante, están seguros que lloverà el dia siguiente si acaso no llueve por la noche.

Si vuelven al palomar mas tarde que de costumbre, y si van á comer léjos en la llanura, es señal de buen tiempo. Si vuelven temprano al palomar ó si se alimentan en los alrededores de la casa la lluvia es inminente.

Los pronósticos de las gallinas no son menos ciertos. Cuando se revuelcan en el polvo erizando las plumas, es señal de próxima tempestad, y lo mismo indican los ánades cuando se sumerjen en el agua, baten las alas y se persiguen alegremente.

Si estando el tiempo bueno, ve el campesino á su vaca lamer las paredes del establo, puede apresurarse à encerrar las terneras: la vaca lame el salitre que la humedad de la atmósfera hace aparecer en la pared, y esto indica lluvia para el dia siguiente.

Si las abejas se retiran largo tiempo antes de ponerse el sol y con poco botin, indican lluvia tambien, asi como cuando los cuervos despiertan temprano y graznan mas que de ordinario.

Si las golondrinas vuelan rastreando la tierra, no está lejos la tempestad, pero si se elevan desapareciendo en las nubes, pronostican buen tiempo.

Ocurre lo contrario cuando las ranas entablan sus conciertos y cuando las aguzanieres van brincando á la orilla del agua.

No son solo los animales que indican el cambio de tiempo.

Si por la mañana la hoja de la flor está seca, es buena señal; pero si está húmeda indica lluvia en corto plazo.

Si la cáscara del trigo está floja y si las haces de trigo ó avena pesan más que ordinario, indican tambien lluvia.

El leñador que va al monte consulta su hacha, y si la encuentra limpia y luciente puede esperar un buen dia. Si está empañada ó el mango no se desliza en la mano hay que temer lluvia.

Tambien la luna es un excelente barómetro. Si está rodeada por un circulo pardo indica lluvia; si el circulo es rojo, viento; si brilla limpia y luminosa, buen tiempo.

ÍNDICE DE LAS MATERIAS

BIBLIOTECA NACIONAL
MONTEVIDEO